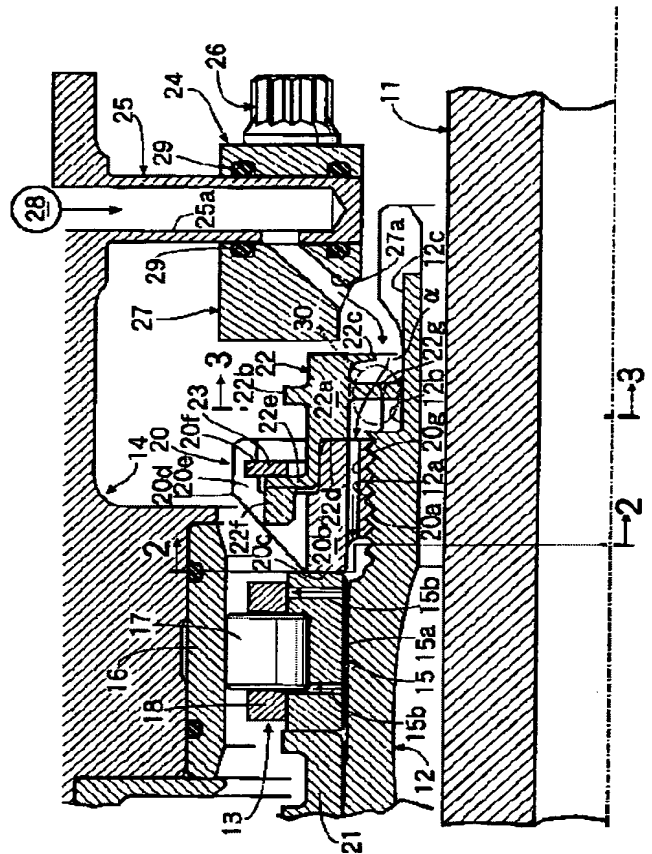


EUROPEAN PATENT OFFICE

Pat nt Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001295610
PUBLICATION DATE : 26-10-01
APPLICATION DATE : 12-04-00
APPLICATION NUMBER : 2000115883
APPLICANT : HONDA MOTOR CO LTD;
INVENTOR : KOMATSU HARUHIKO;
INT.CL. : F01D 25/16 F01D 25/00 F01D 25/18
F02C 7/06 F16B 39/10
TITLE : DETENT STRUCTURE FOR NUT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To surely lubricate a bearing fixed to a shaft by a nut and a detent member with the oil supplied from an oil jet which is provided at a side of the nut opposite to the bearing.

SOLUTION: The bearing 13, rotatably supporting the shaft 12 in a case 14, is fixed to the shaft 12 by a nut 20, and this nut 20 is constrained by a detent member 22 so that it cannot rotate around the shaft 12. The oil injected from a nozzle 27a of an oil jet 24 is supplied from an oil reservoir 30 formed inside of the detent member 22 to the bearing 13 through an oil hole 20g which passes through the nut 20 in the axial direction. With this structure, the oil can be securely supplied to the bearing 13, without generating a hindrance by the nut 20 interposed between the nozzle 27a and the bearing 13 and without forming an oil hole in the hollow shaft 12.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-295610
(P2001-295610A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
F 0 1 D 25/16		F 0 1 D 25/16	B
	25/00		E
	25/18		F
F 0 2 C 7/06		F 0 2 C 7/06	A
			Z
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-115883(P2000-115883)

(22) 出願日 平成12年4月12日 (2000. 4. 12)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 永田 弘樹

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72) 発明者 近藤 淳

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72) 発明者 小松 晴彦

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74) 代理人 100071870

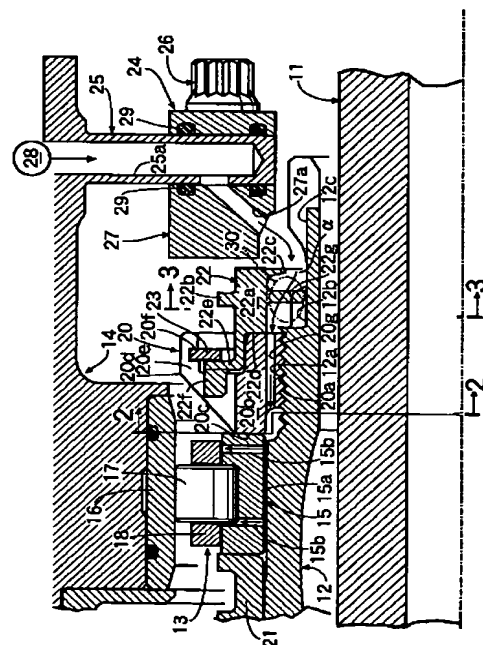
弁理士 落合 健 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ナットの回り止め構造

(57) 【要約】

【課題】 シャフトにナットおよび回り止め部材で固定されたベアリングを、ナットを挟んでベアリングと反対側に設けたオイルジェットから供給されるオイルで確実に潤滑できるようにする。

【解決手段】 シャフト12をケース14に回転自在に支持するベアリング13を該シャフト12にナット20で固定し、このナット20を回り止め部材22でシャフト12に回転不能に拘束する。オイルジェット24のノズル27aから噴出したオイルは、回り止め部材22の内部に形成したオイル溜30から、ナット20を軸方向に貫通するオイル孔20gを経てベアリング13に供給される。従ってノズル27aおよびベアリング13間に介在するナット20に邪魔されることなく、また中空のシャフト12内にオイル孔を形成することなく、オイルをベアリング13に確実に供給することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シャフト(12)の外周に嵌合するベアリング(13)を軸方向に固定すべく該シャフト(12)の外周に螺合するナット(20)を、シャフト(12)の外周に嵌合する回り止め部材(22)で回り止めるナットの回り止め構造において、回り止め部材(22)は第1係合突起(22f)および第2係合突起(22g)を備え、第1係合突起(22f)はナット(20)に形成した第1被係合溝(20e)に相対回転不能に係合し、かつ第2係合突起(22g)はシャフト(12)に形成した第2被係合溝(12b)に相対回転不能に係合することにより、ナット(20)は回り止め部材(22)を介してシャフト(12)に回転不能に拘束され、回り止め部材(22)およびシャフト(12)間の隙間(α)を指向してオイルジェット(24)のノズル(27a)から噴出するオイルを保持するオイル溜(30)を回り止め部材(22)の内部に形成し、ナット(20)を軸方向に貫通する複数のオイル孔(20g)の入口端部を前記オイル溜(30)に連通するように開口させるとともに、出口端部をベアリング(13)に連通するように開口させたことを特徴とするナットの回り止め構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シャフトの外周に嵌合するベアリングを軸方向に固定すべく該シャフトの外周に螺合するナットを、シャフトの外周に嵌合する回り止め部材で回り止めるナットの回り止め構造に関する。

【0002】

【従来の技術】ケーシングにベアリングを介してシャフトを回転自在に支持する場合、シャフトの内部を軸方向に延びる油路と、この油路から半径方向に分岐してシャフトの外表面に開口する油路とを介してベアリングにオイルを供給する手法が知られている。またシャフトの内部に油路を形成できない場合には、オイルジェットからベアリングに向けて直接オイルを噴出させる手法も知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記後者の手法を採用すると、オイルジェットを設ける位置が自由に選択できない場合には、ベアリングをシャフトに固定するナットが邪魔になってオイルジェットからのオイルをベアリングに効果的に供給することができない事態が発生する。

【0004】本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、シャフトにナットおよび回り止め部材で固定されたベアリングを、ナットを挟んでベアリングと反対側に設けたオイルジェットから供給されるオイルで確実に潤滑

できるようにすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、シャフトの外周に嵌合するベアリングを軸方向に固定すべく該シャフトの外周に螺合するナットを、シャフトの外周に嵌合する回り止め部材で回り止めるナットの回り止め構造において、回り止め部材は第1係合突起および第2係合突起を備え、第1係合突起はナットに形成した第1被係合溝に相対回転不能に係合し、かつ第2係合突起はシャフトに形成した第2被係合溝に相対回転不能に係合することにより、ナットは回り止め部材を介してシャフトに回転不能に拘束され、回り止め部材およびシャフト間の隙間を指向してオイルジェットのノズルから噴出するオイルを保持するオイル溜を回り止め部材の内部に形成し、ナットを軸方向に貫通する複数のオイル孔の入口端部を前記オイル溜に連通するように開口させるとともに、出口端部をベアリングに連通するように開口させたことを特徴とするナットの回り止め構造が提案される。

【0006】上記構成によれば、オイルジェットと潤滑すべきベアリングとの間にナットが介在していても、オイルジェットのノズルから噴出するオイルをナットに形成したオイル孔を通してベアリングに導くことが可能となり、シャフトの高速回転時にもベアリングを十分に潤滑することができる。また回り止め部材の内部に形成したオイル溜にナットのオイル孔の入口端部を開口させたので、オイルを無駄なく、かつ途切れることなくベアリングに供給することができる。またシャフトの内部にオイル孔を形成する必要がないため、オイル孔を形成するのが難しい中空シャフトに対しても適用することができ、しかも回り止め部材でナットの回り止めを行う際にカシメ加工を必要としないので、カシメ加工時に荷重でナットのオイル孔が潰れてオイルの供給が阻害される虞がない。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0008】図1～図5は本発明の一実施例を示すもので、図1はガスタービンエンジンの要部縦断面図、図2は図1の2-2線断面図、図3は図1の3-3線断面図、図4はナットおよび回り止め部材の斜視図、図5はナットおよびナットランナーの斜視図である。

【0009】図1はガスタービンエンジンの一部を示すもので、図示せぬ低圧タービンブレードおよび低圧コンプレッサブレードを支持する中空のインナーシャフト11と、図示せぬ高圧タービンブレードおよび高圧コンプレッサブレードを支持する中空のアウトシャフト12とが同軸に配置されており、アウトシャフト12の軸端部がローラベアリング13を介してベアリングハウジング14に支持される。ローラベアリング13は、アウ

ターシャフト12の外周面に嵌合するインナーレース15と、ベアリングハウジング14の内周面に嵌合するアウターレース16と、インナーレース15およびアウターレース16間に配置された多数のローラ17…と、ローラ17…の脱落を防止するリテーナ18とから構成される。

【0010】アウターシャフト12の外周には雄ねじ12aが形成されており、この雄ねじ12aにナット20の内周に形成した雌ねじ20aが螺合する。ナット20はローラベアリング13のインナーレース15を図中左方向に押圧し、アウターシャフト12の外周に嵌合するリヤカップリング21に前記インナーレース15を押し付けて軸方向に固定する。そしてアウターシャフト12に螺合したナット20は、アウターシャフト12の外周に嵌合する回り止め部材22によって回り止めされる。

【0011】図2～図4を併せて参照すると明らかなように、内周面に雌ねじ20aが形成されたナット20の本体部20bは、前端(図1における左側)に前記インナーレース15に当接する環状の押圧面20cが形成され、その外周の9個の突起20d…および9本の第1被係合溝20e…が円周方向に交互に形成される。9本の第1被係合溝20e…は軸方向に延びており、相互の間隔は一定で全て40°である。突起20d…の内周面には、それぞれ後述するクリップ23が嵌合するクリップ溝20f…が形成される。またナット20の雌ねじ20aの外側を囲むように、多数のオイル孔20g…が軸方向に貫通する。

【0012】アウターシャフト12の外周に嵌合する環状の回り止め部材22は、円筒状の本体部22aの外周面の軸方向中間部から半径方向外側に突出する環状突起22bと、本体部22aの内周面の後端(図1に於ける右側)から半径方向内側に突出する環状突起22cと、本体部22aの前部内周面に形成された段部22dと、段部22dの前方から半径方向外側に延びるフランジ22eと、フランジ22eの半径方向外端から前方に突出する3個の第1係合突起22f…と、本体部22aの内周面の軸方向中間部から半径方向内側に突出する2個の第2係合突起22g、22gとを備える。3個の第1係合突起22f…は120°間隔で形成され、2個の第2係合突起22g、22gは180°間隔で形成される。アウターシャフト12の雄ねじ12aの後方には45°間隔で8本の第2被係合溝12b…が軸方向に形成され、これら第2被係合溝12b…の更に後方には180°間隔で2個の切欠12c、12cが形成される。

【0013】ベアリングハウジング14に支持されたオイルジェット24は、ベアリングハウジング14から下方に突出する支持腕25の下部にボルト26で固定されたノズル部材27を備えており、オイルポンプ28に接続されて支持腕25の内部を下方に延びる油路25aはノズル部材27に斜めに形成したノズル27aに連通す

る。支持腕25とノズル部材27との接触部は、2個のシール部材29、29でシールされる。前記ノズル27aはアウターシャフト12の外周面と回り止め部材22の環状突起22cの先端との隙間 α を指向しており、この隙間 α の前方には回り止め部材22の本体部22aおよび環状突起22cと、アウターシャフト12の外周面とによって囲まれた環状のオイル溜30が形成される。

【0014】ナット20を軸方向に貫通するオイル孔20g…の後端は前記オイル溜30に連通し、前端はローラベアリング13のインナーレース15の内周面に軸方向に形成した複数のオイル溝15a…に連通する。そしてオイル溝15a…から半径方向に延びる複数のオイル孔15b…がローラ17…の近傍に連通する。

【0015】次に、上記構成を備えた本発明の実施例の作用について説明する。

【0016】アウターシャフト12の外周に嵌合するローラベアリング13を左向きに押圧して固定すべく、図5に示すナットランナー31を用いてアウターシャフト12の雄ねじ12aにナット20の雌ねじ20aを螺合する。ナットランナー31のソケット32には9個の突起32a…が形成されており、これらの突起32a…をナット20の9本の第1被係合溝20e…に係合させることにより、ナット20を回転駆動してローラベアリング13を締結することができる。続いて、回り止め部材22の2個の第2係合突起22g、22gの位相をアウターシャフト12の軸端部の2個の切欠12c、12cの位相に一致させた状態で、回り止め部材22を軸方向に移動させてアウターシャフト12の軸端部から嵌合させる。

【0017】続いて、回り止め部材22の3個の第1係合突起22f…をナット20の9本の第1被係合溝20e…のうちの3本に係合させ、これと同時に回り止め部材22の2個の第2係合突起22g、22gをアウターシャフト12の8本の第2被係合溝12b…のうちの2本に係合させる。そしてクリップ23を押し縮めてナット20のクリップ溝20fに半径方向内側から係合させ、回り止め部材22がナット20から脱落しないように係止する。

【0018】上記回り止めが施された状態では、回り止め部材22の2個の第2係合突起22g、22gがアウターシャフト12の8本の第2被係合溝12b…のうちの2本に相対回転不能に係合し、アウターシャフト12に対する回り止め部材22の回転が規制されるとともに、回り止め部材22の3個の第1係合突起22f…がナット20の9本の第1被係合溝20e…のうちの3本に相対回転不能に係合し、回り止め部材22に対するナット20の回転が規制される。その結果、回り止め部材22を介してアウターシャフト12に対するナット20の回転が規制され、振動等によるナット20の緩みが確実に防止される。

【0019】このように、回り止め部材22を用いてナット20の回り止めを行うとき、その回り止め部材22にカシメを施す必要がなく、単に回り止め部材22をクリップ23でナット20に係止するだけで良いため、ナット20を螺合した後の回り止め部材22のカシメ作業や、一旦締め付けたナット20を緩める際のカシメ部の分離作業が不要になって作業性が大幅に向上するだけでなく、回り止め部材22を繰り返し使用することが可能になって経済性が向上する。尚、クリップ23を取り外して回り止め部材22をナット20から分離するとき、回り止め部材22の本体部22aの外周から突出する環状突起22bに工具に係合させてアウターシャフト12の軸端部側に引き抜けば良い。

【0020】またナット20と回り止め部材22との結合位相は、 360° をナット20の第1被係合溝20e…の数である9で除算した 40° のピッチで調節可能であり、かつ回り止め部材22およびアウターシャフト12の結合位相は 360° をアウターシャフト12の第2被係合溝12b…の数である8で除算した 45° のピッチで調節可能であるため、 40° と 45° の差である 5° 間隔でアウターシャフト12に対するナット20の締込み量を微調節することができる。

【0021】なぜならば、ナット20の第1被係合溝20e…に対する回り止め部材22の第1係合突起22f…の係合位置を左右方向に 40° （つまりナット20の9本の第1被係合溝20e…の1ピッチ分）だけずらしたと仮定すると、回り止め部材22の第2係合突起22g、22gに対するアウターシャフト12の第2被係合溝12b…の係合は 45° （アウターシャフト12の8本の第2被係合溝12b…の1ピッチ分）間隔でしか調節できないため、そのままの状態では回り止め部材22を装着することが不可能である。そこで、ナット20とそれと一体に係合する回り止め部材22とを左右方向に 5° 回転させれば、回り止め部材22の2個の第2係合突起22g、22gがアウターシャフト12の8本の第2被係合溝12b…のうちの新たな2本に係合し、回り止め部材22の装着が可能になる。

【0022】このように、ナット20および回り止め部材22間の位相調節ピッチ（実施例では 40° ）と、回り止め部材22およびアウターシャフト12間の位相調節ピッチ（実施例では 45° ）とを異ならせることにより、アウターシャフト12に対するナット20の締込み量を、前記両ピッチの差に相当する 5° 間隔で微調節しながら、回り止め部材22を支障なく装着することができる。

【0023】要するに、ナット20および回り止め部材22間の位相調節ピッチをP1（実施例では 40° ）とし、回り止め部材22およびアウターシャフト12間の位相調節ピッチをP2（実施例では 45° ）としたとき、ピッチP1およびピッチP2の何れか小さい方より

も、ピッチP1およびピッチP2の差の方が小さくなるように設定すれば、アウターシャフト12に対するナット20の締込み量をきめ細かく調節することができる。実施例では、ピッチP1とピッチP2との差である 5° が、ピッチP1およびピッチP2の小さい方のピッチP1（ 40° ）よりも小さく設定されているため、 5° 間隔での微調節が可能となる。

【0024】仮に、実施例では8本あるアウターシャフト12の第2被係合溝12b…の本数を4本に減らし、回り止め部材22およびアウターシャフト12間の位相調節ピッチP2を 45° から 90° の変更した場合、ピッチP1とピッチP2との差が 50° となって小さい方のピッチP1（ 40° ）よりも大きくなってしまい、元々可能であった位相調節ピッチ、つまりナット20および回り止め部材22間の位相調節ピッチをP1（ 40° ）を更に小さくすることはできない。

【0025】さて、アウターシャフト12をベアリングハウジング14に支持するローラベアリング13を潤滑すべく、オイルポンプ28からオイルジェット24に供給されたオイルは、支持腕25の油路25aを経てノズル部材27のノズル27aから噴出し、アウターシャフト12の外周面と回り止め部材22の環状突起22cの先端との隙間 α を通過してオイル溜30に供給される。オイル溜30に溜まったオイルは、ナット20のオイル孔20g…からローラベアリング13のインナーレース15のオイル溝15a…およびオイル孔15b…を経てローラ17…に供給され、ローラベアリング13の潤滑に供される。

【0026】このように、潤滑すべきローラベアリング13との間にナット20が介在するために、オイルジェット24からローラベアリング13に直接オイルを供給できない場合でも、ナット20のオイル孔20g…を介してオイルを供給することによりアウターシャフト12の高速回転時にもローラベアリング13を十分に潤滑することができる。特に、本実施例の如く、ナット20が螺合するアウターシャフト12が中空軸であり、その内部にオイルを供給する油路が形成できない場合に有効である。

【0027】またナット20のオイル孔20g…の入口にオイル溜30に臨ませたので、ノズル部材27のノズル27aから噴出したオイルを無駄なく、かつ途切れることなくローラベアリング13に供給することができる。しかも上記構成の回り止め部材22を採用したことによりカシメ加工が不要になるため、そのカシメ加工の荷重でナット20のオイル孔20g…が潰れてオイルの供給が阻害される虞がない。

【0028】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0029】例えば、本発明の回り止め構造は、ガスタ

ービンエンジン以外の任意の用途に適用することができる。またナット20の第1被係合溝20e…の数、アウターシャフト12の第2被係合溝12b…の数、回り止め部材22の第1係合突起22f…および第2係合突起22g…の数は実施例に限定されず、適宜変更することができる。

【0030】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載された発明によれば、オイルジェットと潤滑すべきベアリングとの間にナットが介在していても、オイルジェットのノズルから噴出するオイルをナットに形成したオイル孔を通してベアリングに導くことが可能となり、シャフトの高速回転時にもベアリングを十分に潤滑することができる。また回り止め部材の内部に形成したオイル溜にナットのオイル孔の入口端部を開口させたので、オイルを無駄なく、かつ途切れることなくベアリングに供給することができる。またシャフトの内部にオイル孔を形成する必要がないため、オイル孔を形成するのが難しい中空シャフトに対しても適用することができ、しかも回り止め部材でナットの回り止めを行う際にカシメ加工を必要としないので、カシメ加工時に荷重でナットのオイル孔が潰れ

てオイルの供給が阻害される虞がない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ガスタービンエンジンの要部縦断面図

【図2】 図1の2-2線断面図

【図3】 図1の3-3線断面図

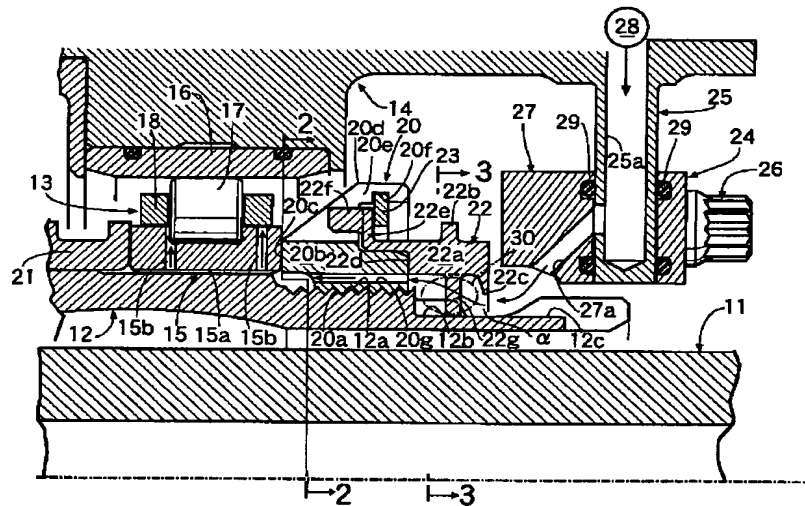
【図4】 ナットおよび回り止め部材の斜視図

【図5】 ナットおよびナットランナーの斜視図

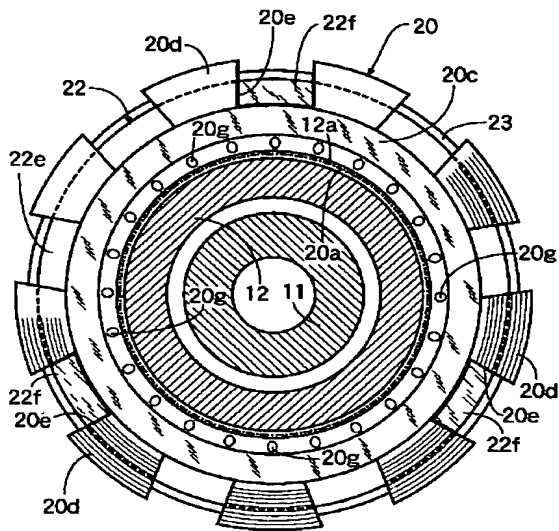
【符号の説明】

12	アウターシャフト（シャフト）
12b	第2被係合溝
20	ナット
20e	第1被係合溝
20g	オイル孔
22	回り止め部材
20f	第1係合突起
20g	第2係合突起
24	オイルジェット
27a	ノズル
30	オイル溜
α	隙間

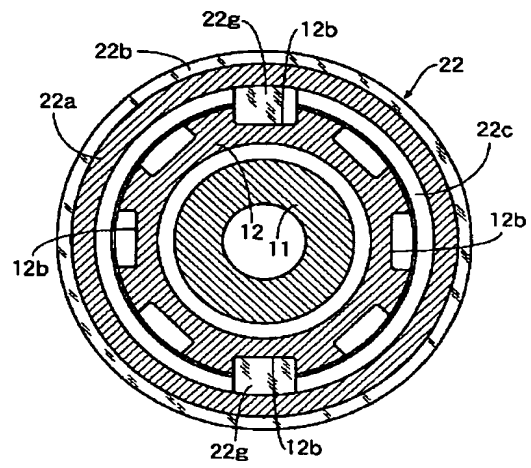
【図1】



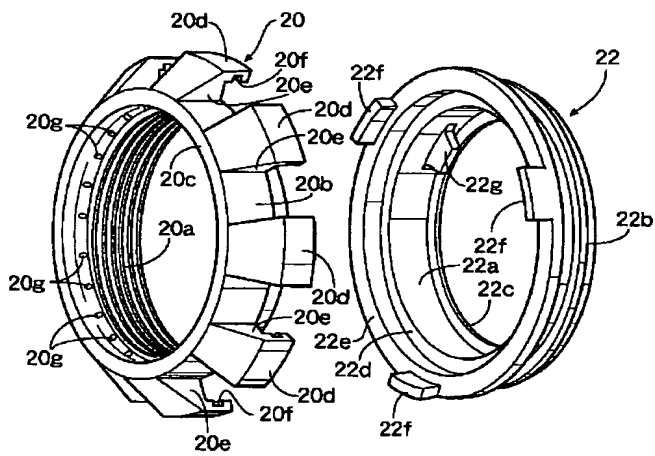
【図2】



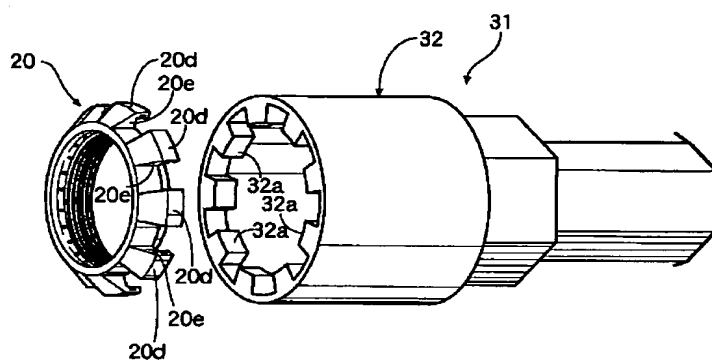
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
F 1 6 B 39/10

識別記号

F I
F 1 6 B 39/10

キーワード (参考)
D